

明細書

診察支援システム、データ処理端末及びデータ処理プログラム

5 技術分野

本発明は、患者の診察部位から集音された生体音のデータ処理を行う診察支援システム、データ処理端末及びデータ処理プログラムに関する。

背景技術

- 10 従来から、患者の心肺系の診察を行う際に、マイク等の集音部を備えた聴診器を使って患者の呼吸音又は心音を集音し、デジタル音響信号としてサーバに保存しておくことにより、そのデジタル音響信号を医師や患者が随時再生することができるシステムが開発されている（例えば、特許文献1、特許文献2参照）。

【特許文献1】

- 15 特開2003-93381号公報

【特許文献2】

特開2001-327488号公報

- 20 従来の診察では、患者の聴診音からその聴診音が正常であるのか異常であるのか、異常である場合はどのような症状による異常であるのか等、現在の状況のみ診察されており、過去と現在の聴診音を比較して診察することが考えられていなかった。そのため、同一患者の過去の聴診音が保存されていたとしても、過去と現在の生体音を比較して病気の進行状況や快復状況等を判断することに適したシステムが提案されていなかった。

本発明の課題は、患者の生体音データをデータベース化して保存し、この保存された複数の異なる生体音データを比較した比較結果を表示することができる診察支援システムを提供することである。

5 発明の開示

項 1 に記載の発明は、

患者の生体音を集音する集音手段と、患者の生体音データのデータ処理を行うデータ処理端末と、前記データ処理端末に接続されたデータベースとを含んで構成される診察支援システムであって、

10 前記データ処理端末は、

前記集音手段により集音された生体音の生体音データと、患者の識別情報とを対応付けてデータベースに保存させるデータ保存手段と、

聴診対象の患者の識別情報を入力する入力手段と、

15 前記入力された患者の識別情報に対応する生体音データを前記データベースから取得する取得手段と、

異なる複数の生体音データを比較した比較結果を表示する比較結果表示手段と、を備えることを特徴とする。

項 1 1 に記載の発明は、データ処理端末において、

患者の生体音を集音する集音手段により集音された生体音の生体音データと、

20 患者の識別情報とを対応付けてデータベースに保存させるデータ保存手段と、

聴診対象の患者の識別情報を入力する入力手段と、

前記入力された患者の識別情報に対応する生体音データを前記データベースから取得する取得手段と、

異なる複数の生体音データを比較した比較結果を表示する比較結果表示手段と、
を備えることを特徴とする。

項 2 1 に記載の発明は、

コンピュータに、

- 5 患者の生体音を集音する集音手段により集音された生体音の生体音データと、
患者の識別情報とを対応付けてデータベースに保存させるデータ保存機能と、
入力手段を介して入力された聴診対象の患者の識別情報に対応する生体音データ
を前記データベースから取得する取得機能と、
異なる複数の生体音データを比較した比較結果を表示する比較結果表示機能と、
10 を実現させるためのデータ処理プログラムであることを特徴としている。

- 項 1、1 1、2 1 に記載の発明によれば、患者の生体音データを患者の識別情報
と対応付けてデータベースに保存し、患者の識別情報を用いて当該患者に対応する
生体音データをデータベースから取得するので、データベースに保存された生体音
データを読み出して聴診する際に、聴診対象の患者を指定することができ、聴診対
15 象の患者が複数いる場合でも、生体音がどの患者のものであるかが判別可能となる。
従って、患者の生体音データの取り違えを防ぐことができ、適切な複数の生体音デ
ータの比較結果を表示するので、信頼性が高い診断支援を行うことができる。なお、
比較結果は差分音などやアナウンスなど音により示してもよいし、モニタなどの視
認可能な表示手段により文章や記号やグラフなどにより表示してもよい。また、比
20 較結果は、聴診音再生中に注目すべきタイミングで注意を促す音を入れて再生したり、
聴診音再生中に視認可能な表示手段によりマークなどを表示したりしてもよい。

項 2 に記載の発明は、項 1 に記載の診察支援システムにおいて、

前記データ処理端末において、

異なる複数の生体音データを視覚的に比較可能に表示する生体音表示手段を備えることを特徴とする。

項 1 2 に記載の発明は、項 1 1 に記載のデータ処理端末において、

異なる複数の生体音データを視覚的に比較可能に表示する生体音表示手段を備えることを特徴とする。

項 2 2 に記載の発明は、項 2 1 に記載のデータ処理プログラムにおいて、

異なる複数の生体音データを視覚的に比較可能に生体音表示手段に表示させる機能を含むことを特徴とする。

項 2、1 2、2 2 に記載の発明によれば、異なる複数の生体音データを比較可能に表示するので、聴診者は例えば過去と現在における生体音データ、左胸部と右胸部における生体音データを視覚的に比較することができ、病状の進行状況や快復状況等を判断することができる。なお、生体音表示手段は、比較結果表示手段と一体であっても良いし、別体であっても良い。また、生体音表示手段と比較結果表示手段とが一体である場合、生体音表示手段と比較結果表示手段とを切り替える形態であっても良いし、生体音表示手段と比較結果表示手段とを同時に満たす形態であっても良い。

項 3 に記載の発明は、項 1 又は 2 に記載の診察支援システムにおいて、

前記データ処理端末において、

異なる複数の生体音データを比較し、前記比較結果を前記比較結果表示手段に出力する比較手段を備えることを特徴とする。

項 1 3 に記載の発明は、項 1 1 又は 1 2 に記載のデータ処理端末において、

異なる複数の生体音データを比較し、前記比較結果を前記比較結果表示手段に出力する比較手段を備えることを特徴とする。

項 2 3 に記載の発明は、項 2 1 又は 2 2 に記載のデータ処理プログラムにおいて、異なる複数の生体音データを比較し、前記比較結果を前記比較結果表示機能に出力する比較機能を含むことを特徴とする。

5 項 3、1 3、2 3 に記載の発明によれば、データ処理端末が異なる複数の生体音データを比較し、その比較結果を出力するので、データベース側の演算負荷が少なくなる。

項 4 に記載の発明は、項 2 又は 3 に記載の診察支援システムにおいて、前記異なる複数の生体音データは、特定の患者の生体音データであり、当該患者の識別情報を用いてデータベースから取得された生体音データが含まれることを
10 特徴とする。

項 1 4 に記載の発明は、項 1 2 又は 1 3 に記載のデータ処理端末において、前記異なる複数の生体音データは、特定の患者の生体音データであり、当該患者の識別情報を用いてデータベースから取得された生体音データが含まれることを特徴とする。

15 項 2 4 に記載の発明は、項 2 2 又は 2 3 に記載のデータ処理プログラムにおいて、前記異なる複数の生体音データは、特定の患者の生体音データであり、当該患者の識別情報を用いてデータベースから取得された生体音データが含まれることを特徴とする。

項 4、1 4、2 4 に記載の発明によれば、同一患者の複数の生体音データを得て
20 診察支援ができ、診察の効率向上に寄与する。なお、異なる複数の生体音データは、データベースから取得された生体音データと集音後に生成されたばかりのデータベース保存前の生体音データ等であってもよい。この場合、集音したばかりの現在の生体音と過去の生体音とを比較することができ、速やかな診察支援により診察効

率の向上に寄与する。また、データ処理端末が生体音データを複数記憶可能である場合、異なる複数の生体音データは、データベースから取得された同一患者の複数の生体音データであってもよい。この場合、最近保存された生体音データと過去の生体音データを比較するものであっても、過去の生体音データ同士を比較するものであってもよい。

項 5 に記載の発明は、項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の診察支援システムにおいて、前記取得手段により取得された生体音データに基づいて、生体音を再生する音再生手段を備えることを特徴とする。

項 1 5 に記載の発明は、項 1 1 ～ 1 4 の何れか一項に記載のデータ処理端末において、

前記取得手段により取得された生体音データに基づいて、音再生手段に生体音を再生させることを特徴とする。

項 2 5 に記載の発明は、項 2 1 ～ 2 4 の何れか一項に記載のデータ処理プログラムにおいて、

前記取得機能により取得された生体音データに基づいて、音再生手段に生体音を再生させる音再生機能を含むことを特徴とする。

項 5、1 5、2 5 に記載の発明によれば、生体音データをデータベースから取得して生体音を再生するので、聴診者は、データベースに保存されている過去の生体音を聴診することができる。従って、過去や現在等、比較したい生体音を順次再生することにより、聴覚的な比較を行うことができる。

項 6 に記載の発明は、項 1 ～ 5 の何れか一項に記載の診察支援システムにおいて、前記データ処理端末において、

前記入力手段は、前記集音手段により生体音を集音する際に、当該集音手段の識

別情報を入力し、

前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記入力された集音手段の識別情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

項 1 6 に記載の発明は、項 1 1 ～ 1 5 の何れか一項に記載のデータ処理端末において、

前記入力手段は、前記集音手段により生体音を集音する際に、当該集音手段の識別情報を入力し、

前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記入力された集音手段の識別情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

10 項 2 6 に記載の発明は、項 2 1 ～ 2 5 の何れか一項に記載のデータ処理プログラムにおいて、

前記データ保存機能は、前記集音手段により生体音を集音する際に、入力手段を介して集音手段の識別情報が入力されると、生体音データの付帯情報として当該入力された集音手段の識別情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

15 項 6、1 6、2 6 に記載の発明によれば、生体音データの付帯情報として集音手段の識別情報をデータベースに保存するので、どの集音手段で集音された生体音データであるのかを容易に判別することができる。例えば、後日不都合が発見された集音手段に関する生体音データは聴診に用いない等の対応をとることが可能となり、適切な診断の支援を行うことができる。

20 項 7 に記載の発明は、項 1 ～ 6 の何れか一項に記載の診察支援システムにおいて、前記データ処理端末において、

前記入力手段は、前記集音手段により生体音を集音する際に、生体音の集音操作を行った操作者の識別情報を入力し、

前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記入力された操作者の識別情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

項 17 に記載の発明は、項 11 ～ 16 の何れか一項に記載のデータ処理端末において、

- 5 前記入力手段は、前記集音手段により生体音を集音する際に、生体音の集音操作を行った操作者の識別情報を入力し、

前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記入力された操作者の識別情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

- 10 項 27 に記載の発明は、項 21 ～ 26 の何れか一項に記載のデータ処理プログラムムにおいて、

前記データ保存機能は、前記集音手段により生体音を集音する際に、入力手段を介して生体音の集音操作を行った操作者の識別情報が入力されると、生体音データの付帯情報として当該入力された操作者の識別情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

- 15 項 7、17、27 に記載の発明によれば、生体音データの付帯情報として操作者の識別情報をデータベースに保存するので、操作者の識別情報を元にデータベースから生体音データを取得することが可能となり、例えば生体音データを比較する場合に同一の操作者により集音された生体音データを取得して操作者により異なる操作特性を考慮した診察を行うことができる。

- 20 項 8 に記載の発明は、項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の診察支援システムにおいて、
前記集音手段により集音を行った集音位置を検出する位置検出手段を備え、
前記データ処理端末のデータ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記検出された集音位置の情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

項 1 8 に記載の発明は、項 1 1 ～ 1 7 の何れか一項に記載のデータ処理端末において、

前記データ保存手段は、集音手段により集音を行った集音位置を検出する位置検出手段により集音位置が検出されると、生体音データの付帯情報として当該検出された集音位置の情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

項 2 8 に記載の発明は、項 2 1 ～ 2 7 の何れか一項に記載のデータ処理プログラムにおいて、

前記データ保存機能は、集音手段により集音を行った集音位置を検出する位置検出手段により集音位置が検出されると、生体音データの付帯情報として当該検出された集音位置の情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

項 8、1 8、2 8 に記載の発明によれば、生体音データの付帯情報として生体音の集音位置の情報をデータベースに保存するので、聴診者は、生体音がどの診察部位のものなのかを容易に把握することが可能となる。

項 9 に記載の発明は、項 1 ～ 8 の何れか一項に記載の診察支援システムにおいて、
前記データ処理端末において、

前記集音手段により集音が行われた日時を計時する計時手段を備え、

前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記計時手段により計時された集音日時の情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

項 1 9 に記載の発明は、項 1 1 ～ 1 8 の何れか一項に記載のデータ処理端末において、

前記集音手段により集音が行われた日時を計時する計時手段を備え、

前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記計時手段により計時された集音日時の情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

項 2 9 に記載の発明は、項 2 1 ～ 2 8 の何れか一項に記載のデータ処理プログラムにおいて、

前記集音手段により集音が行われた日時を計時する計時機能を含み、

5 前記データ保存機能は、生体音データの付帯情報として前記計時された集音日時の情報をデータベースに保存させることを特徴とする。

項 9 、 1 9 、 2 9 に記載の発明によれば、生体音データの付帯情報として集音日時の情報をデータベースに保存するので、聴診者は、生体音がいつ集音されたものなのかを容易に把握することが可能となる。

10 項 1 0 に記載の発明は、項 6 ～ 9 の何れか一項に記載の診察支援システムにおいて、

前記データ処理端末において、

前記入力手段は、前記データベースから生体音データを取得する際に、集音手段の識別情報、操作者の識別情報、集音位置の情報、集音日時の情報の何れかの付帯情報を指定入力し、

15 前記取得手段は、前記入力手段により指定入力された付帯情報に対応する生体音データを前記データベースから取得することを特徴とする。

項 2 0 に記載の発明は、項 1 6 ～ 1 9 の何れか一項に記載のデータ処理端末において、

20 前記入力手段は、前記データベースから生体音データを取得する際に、集音手段の識別情報、操作者の識別情報、集音位置の情報、集音日時の情報の何れかの付帯情報を指定入力し、

前記取得手段は、前記入力手段により指定入力された付帯情報に対応する生体音データを前記データベースから取得することを特徴とする。

項 30 に記載の発明は、項 26 ～ 29 の何れか一項に記載のデータ処理プログラムにおいて、

前記取得機能は、前記データベースから生体音データを取得する際に、入力手段を介して集音手段の識別情報、操作者の識別情報、集音位置の情報、集音日時の情報
5 報の何れかの付帯情報が指定入力されると、当該指定入力された付帯情報に対応する生体音データを前記データベースから取得することを特徴とする。

項 10、20、30 に記載の発明によれば、付帯情報を元にその付帯情報に対応する生体音データを取得するので、聴診者は、集音手段の識別情報、操作者の識別情報、集音位置の情報、集音日時情報の何れかを指定して聴診したい生体音データ
10 を取得することができる。従って、容易に所望の生体音データを検索することができ、診察効率の向上を図ることができる。

図面の簡単な説明

第 1 図は本発明を適用した実施の形態の診察支援システム 100 のシステム
15 構成を示す図である。

第 2 (a) 図は DB 20 のデータ構成例を示す図であり、第 2 (b) 図は生体音登録テーブル 26 のデータ構成例を示す図である。

第 3 図はデータ処理端末 30 a の外観図である。

第 4 図はデータ処理端末 30 a の内部構成を示す図である。

20 第 5 図は集音器 M による集音位置を説明する図である。

第 6 図はデータ処理端末 30 a ～ 30 c により実行される生体音保存処理を説明するフローチャートである。

第 7 (a) 図および第 7 (b) 図は生体音保存処理時に表示部 33 に表示され

る画面遷移図である。

第 8 図はデータ処理端末 30 a ～ 30 c により実行される生体音再生処理を説明するフローチャートである。

第 9 (a) 図および第 9 (b) 図は生体音再生処理において表示部 33 に表示
5 される画面遷移図である。

第 10 (a) 図および第 10 (b) 図は生体音再生処理において表示部 33 に表示される画面遷移図である。

発明を実施するための最良の形態

10 以下、図を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。なお、発明の実施の形態欄における説明は、断定的な表現もあるが、これらは発明のベストモードを特定するものであり、本発明の範囲を限定したり、特許請求の範囲に記載された用語の意義を特定したりするものではない。

本実施の形態では、生体音データをデータベースに保存する際に、生体音データ
15 の付帯情報として、生体音が集音された患者の識別情報、集音を行った操作者の識別情報、集音器の識別情報、集音位置情報及び集音日時情報を対応付けて登録し、生体音の再生時にはこれらの付帯情報を元にデータベースから生体音データを複数読み出して比較可能に生体音データを表示する例を説明する。

20 なお、生体音としては、例えば患者の胸部における呼吸音、肺音（気管支音等を含む）や心臓の心音、腹部における腸雑音（グル音ともいう。）、手首等における血管のコロトコフ音等が挙げられる。

まず、構成を説明する。

第 1 図に、本実施の形態における診察支援システム 100 のシステム構成を示す。

第1図に示すように、診察支援システム100は、データベース（以下、DB ; DataBase という。）20が接続されたサーバ10と、複数のデータ処理端末30 a ~ 30 c とが通信ネットワークNを介して相互にデータの送受信が可能に接続されている。なお、第1図には、1台のサーバ、1台のDB、3台のデータ処理端末が接続されたシステム構成を示したが、その設置台数及び設置場所は特に限定しない。

サーバ10は、DB20に保存されているデータの入出力管理を行うものである。

DB20は大容量メモリから構成され、DB20には、データ処理端末30 a ~ 30 c において集音された生体音のデータ及びその付帯情報が保存される。

10 第2（a）図に、DB20のデータ構成例を示す。第2（a）図に示すように、DB20には、生体音データファイル21、特徴量データファイル22、患者情報テーブル23、操作者情報テーブル24、集音器情報テーブル25、生体音登録テーブル26が格納されている。

15 生体音データファイル21には、生体音データが格納される。各生体音データには、生体音データを個別に識別するための識別情報（以下、生体音IDという。）が付与され、この生体音ID毎に生体音データが格納されている。

特徴量データファイル22には、生体音データから抽出された特徴量データが格納される。特徴量とは、生体音の周波数帯域、振幅、位相、生体音に異常があればその異常生体音の周波数帯域、異常生体音が検出される時間等の生体音に関する各種特徴量のことをいう。各特徴量データには、特徴量データを個別に識別するための識別情報（以下、特徴量IDという。）が付与され、この特徴量ID毎に特徴量データが格納されている。

患者情報テーブル23には、患者に関する情報が格納されている。各患者には患

者を個別に識別するための識別情報（以下、患者 I D という。）が設定され、この患者 I D 毎に、患者の氏名、年齢、性別等の各種情報が格納されている。

5 操作者情報テーブル 2 4 には、患者の生体音の集音を行った操作者に関する情報が格納されている。各操作者には操作者を個別に識別するための識別情報（以下、操作者 I D という。）が設定され、この操作者 I D 毎に、操作者の氏名、属性等の各種情報が格納されている。例えば“0 1”のコードで示される操作者 I D であれば操作者は A 医師であり、“0 2”のコードで示される操作者 I D であれば操作者は B 看護師であり、“9 9”のコードで示される操作者 I D であれば操作者は患者自身であるといったように、操作者 I D が設定されている。

- 10 なお、操作者が患者自身であることを示すコード（上記例では“9 9”のコード）の場合、操作者の氏名、属性等の操作者情報を格納せず、患者情報テーブル 2 3 から必要な情報を得るようにしてもよい。また、患者情報テーブル 2 3 と、操作者情報テーブル 2 4 とを一体化した人物テーブルを設け、当該人物テーブルに人物の識別情報として人物 I D、その人物の氏名、医師か看護師か技師か患者かといった人物の属性等の各種情報を格納してもよい。この場合、後述する生体音登録テーブル
- 15 2 6 の患者 I D と操作者 I D には、人物テーブルに登録された人物 I D が格納されることとなる。

集音器情報テーブル 2 5 には、生体音を集音した集音器に関する情報が格納されている。各集音器には集音器を個別に識別するための識別情報（以下、集音器 I D という。）が設定され、この集音器 I D 毎に、集音器のシリアル番号、メーカー名等の各種情報が格納されている。

20

生体音登録テーブル 2 6 は、集音された生体音の付帯情報が登録されたテーブルであり、第 2（b）図に示すように、生体音 I D 毎に、生体音 I D に対応付けて、

その生体音 I D で示される生体音データから抽出された特徴量データの特徴量 I D、生体音が集音された患者の患者 I D、集音を行った操作者の操作者 I D、集音に用いた集音器の集音器 I D、集音が行われた集音日時、患者の身体のどの位置で集音されたのかを示す集音位置（例えば、x y z 座標で示される。）の各情報が格納される。

なお、特徴量 I D は、生体音 I D に対応する特徴量データファイル 2 2 の特徴量 I D が格納される。また、患者 I D は、患者情報テーブル 2 3 に登録された患者 I D の何れかが格納され、操作者 I D は操作者情報テーブル 2 4 に登録された操作者 I D の何れかが格納される。同様に、集音器 I D は、集音器情報テーブル 2 5 に登録された集音器 I D の何れかが格納される。

また、本実施の形態では、集音位置情報を x y z 座標で示す例を説明するが、集音された位置が判別できるのであればこれに限らず、部位を示す情報（例えば、「胸部正面」、「胸部背面」、「腹部」、「腰部」等）と、その部位におけるさらに詳細な位置を示す情報（例えば、「上右部」、「下左部」、「下右部」等）とにより表現することとしてもよい。また、DB 2 0 に集音日 I D 毎に部位を示す情報とその部位における詳細位置情報とを集音位置を識別するための集音位置 I D に対応付けて登録した集音位置テーブルを別に設け、生体音テーブル 2 6 には、集音位置情報の代わりに集音位置 I D を登録するようにしてもよいし、他の形態であってもよい。

第 2 (b) 図で示す例では、生体音 I D “0 0 0 1 0 0” の生体音データについて、その生体音データから特徴量データ “a 1”、“a 2”、“a 3” が抽出されており、集音が行われた患者の患者 I D は “2 0 0 4”、操作者の操作者 I D は “0 2”、集音器の集音器 I D は “0 1”、集音日時は “2 0 0 3. 7. 1 5 1 5 :

17 : 21”、集音位置は“(x、y、z) = (300、400、50)”の位置であることが登録されている。

次に、データ処理端末30a～30cについて説明する。

データ処理端末30a～30cは、患者から集音された生体音のデータをデータ
5 処理して音再生又はその時間波形を表示する端末装置である。本実施の形態では、データ処理端末30a～30cは、携帯端末であるとして説明するが、固定的に設置されるコンピュータ端末装置であつてもよい。

第3図及び第4図を参照して、データ処理端末30a～30cの構成について説明するが、データ処理端末30a～30cは外観や応用機能が異なってもその基本
10 構成は同一であるので、データ処理装置30aを代表としてその構成説明を行う。

第3図は、データ処理端末30aの外観図である。

第3図に示すように、データ処理端末30aは、集音器M、聴診器Sと接続される。

第4図に、データ処理端末30aの内部構成を示す。

15 第4図に示すように、データ処理端末30aは、制御部31、入力部32、表示部33、通信部34、RAM(Random Access Memory)35、記憶部36、I/O(InputOutput)部37、データ処理部38を備えて構成され、I/O部37を介して集音器M、聴診器Sが接続される。

制御部31は、CPU(Central Processing Unit)等から構成され、記憶
20 部36に格納される各種プログラムをRAM35に展開し、当該プログラムとの協働により処理動作を統括的に制御する。なお、このプログラムには、本発明に係るプログラムを内在するものであり、第6図に示す生体音保存処理ルーチン、第8図に示す生体音再生処理ルーチン等を含む。

制御部 3 1 は、生体音保存処理において、データ処理部 3 8 により生体音データが生成されると、当該生体音データに生体音 I D を付与する。このとき、集音器 M の集音日の情報を取得するとともに、生体音の集音日時の情報を取得する。

集音位置の情報は、集音器 M の位置検出部 m 2 から入力された角加速度及び加速
5 度の検出信号に基づいて、当該検出信号に基づいて集音器 M の集音位置を算出することにより取得される。以下、第 5 図を参照して、集音位置の検出方法について説明する。集音位置の検出では、まず初期位置の設定を行う。例えば、第 5 図に示すように、集音を行う前に予め設定された初期位置（ここでは、患者の鎖骨の間を初期位置とする。第 5 図に示す Q の位置）に集音器 M を接触させ、接触された位置に
10 おける角速度及び加速度の検出信号を集音器 M から取得する。そして、この検出信号が得られた位置を初期位置つまり x y z 座標の原点に設定する。初期位置を設定後は、集音器 M から入力される角加速度及び加速度の検出信号に基づいて、初期位置からどれだけ移動したのかその相対的な位置を示す x y z 座標値を算出し、集音器 M の集音位置情報とする。すなわち、集音器 M の位置検出部 m 2、制御部 3 1 に
15 より、位置検出手段を実現することができる。

また、制御部 3 1 は、クロック信号を利用した計時機能を有し、当該計時機能により生体音データが生成された日時を計時して、集音日時の情報を取得する。すなわち、制御部 3 1 により計時手段を実現することができる。

制御部 3 1 は、データ処理部 3 8 により生成された生体音データをサーバ 1 0 を
20 介して DB 2 0 に保存させる。データ保存の際には、生体音の付帯情報として入力部 3 2 を介して入力された患者 I D、操作者 I D、集音器 I D とともに、取得された集音日時、集音位置の各種情報を生体音 I D に対応付けて生体音登録テーブル 2 6 に書き込む。すなわち、生体音保存処理プログラムに従って制御部 3 1 が生体音

データ及びその付帯情報をDB 20に保存することにより、データ保存手段を実現することができる。

また、生体音再生処理では、入力部32を介して入力された患者ID、操作者ID等の検索キーワードを元にDB 20から該当する生体音データを検索して取得
5 する。すなわち、生体音再生処理プログラムに従って制御部31が生体音データをDB 20から取得することにより、取得手段を実現することができる。

入力部32は、数字キーや文字キー、各種機能キー等のキー群や、表示部33と一体となったタッチパネルを備えて構成され、操作されたキーに対応する操作信号を制御部31に出力する。すなわち、入力部32を介して生体音の付帯情報として
10 DB 20に登録する患者ID、操作者ID等を入力することにより、入力手段を実現することができる。

表示部33は、LCD (Liquid Crystal Display) を備えて構成され、生体音データの時間波形や各種操作画面、制御部31による処理結果等の各種表示情報を表示する。すなわち、表示部33により生体音表示手段、比較結果表示手段を
15 実現することができる。

通信部34は、携帯電話やPHS (Personal Handy-phone System) 等の通信端末を接続するためのインターフェイスやモデム、通信制御部等を備えて構成され、通信時には、通信制御部により通信端末の通信動作を制御して通信ネットワークN上の外部機器とデータの送受信を行う。なお、通信端末を用いずに無線LAN
20 N (Local Area Network) カードを備えて通信を行うこととしてもよい。

RAM35は、制御部31によって実行される各種プログラム及びこれらプログラムに係るデータを一時的に記憶するワークエリアを形成する。

記憶部36は、半導体メモリ等から構成され、システムプログラムの他、生体音

保存処理プログラム、生体音再生処理プログラム及び各プログラムで処理されたデータ等を記憶する。

I/O部37は、データ処理端末30aと集音器M及び聴診器Sとを接続するためのインターフェイスであり、集音器Mから入力された生体音の音信号をデータ処理部38へ送信し、データ処理部38から入力されたアナログ音信号を聴診器Sに送信する。なお、I/O27とデータ処理部38とは複線接続されており、信号の同時往復送信が可能である。

データ処理部38は、I/O部37を介して集音器Mから入力されたアナログ音信号を、所定のサンプリング周波数でサンプリングし、デジタル生体音データを生成する。また、制御部31からの指示に応じて再生対象の生体音データをアナログ音信号に変換し、I/O37を介して聴診器Sに出力する。なお、データ処理部38は、制御部31からの指示に応じて、I/O部37を介して入力された音信号を増幅して聴診器Sに送信することも可能である。

また、データ処理部38は、得られた生体音データに対して生体音からノイズを除去するフィルタ処理、生体音の周波数スペクトルの時間波形データから正常な生体音と異常な生体音とを分離するFFT (Fast Fourier Transform) 処理、生体音データの時間波形から生体音の特徴量データを抽出する特徴量抽出処理等の各種データ処理を行う。

肺音を例とすると、肺音は正常な呼吸音と異常が見られる副雑音とに分類され、副雑音としては、水泡音、捻髪音、笛音（ラ音）、いびき音等が挙げられる。

FFT処理では、肺音の時間波形データをFFT処理することにより振幅スペクトル、位相スペクトル、パワースペクトルを算出し、当該パワースペクトルに対して算出された局所分散値が予め設定されている閾値（例えば、連続性ラ音を判定す

るための閾値)を超えていない場合は、振幅スペクトルを正常肺音のものと分別し、閾値を超えた場合は当該振幅スペクトルを連続性ラ音のものと分別する。このように分別された振幅スペクトルに対して逆FFT処理を施すことにより、正常肺音に対応する時間波形データと連続性ラ音に対応する時間波形データとを得ることができる。

また、特徴量抽出処理では、上記FFT処理において分別された正常生体音の時間波形データ、或いは生体音にラ音等の異常が見られる場合はその異常生体音の時間波形データから生体音の周波数帯域、呼吸時間、異常生体音が検出される時間等の生体音に関する各種特徴量が抽出される。

10 なお、データ処理部38は、DSP (Digital Signal Processor) を用いてオンラインでデータ処理するようにしてもよいし、生体音データを一旦RAM35に格納し、その後格納した生体音データをオフラインでデータ処理するようにしてもよい。また、データ処理についても、プログラムを用いてデータ処理を行うようにしてもよいし、ハードウェアを用いて行うようにしてもよい。また、このよう
15 なデータ処理の一部又は全部を、データ処理端末30aではなく、サーバ10で処理するようにしてもよい。

集音器Mは、接触検出部m1、位置検出部m2、集音部m3を備えて構成される集音手段であり、操作者により患者の診察部位に接触されると生体音の集音を開始し、その集音された生体音信号をデータ処理端末30aに出力する。

20 接触検出部m1は、集音器Mが患者の身体に接触したことを検知するためのものであり、この接触検出部m1から出力される検知信号に基づいて集音を開始する開始タイミングが決定される。例えば、接触検出部m1に光学センサ等が設けられ、この光学センサにより集音器Mが患者に接触したことが検知されると、集音部m3

により集音が開始される。

位置検出部m 2は、集音器Mによる集音位置を検出するためのものであり、集音器Mの角加速度を検出するジャイロセンサ及び集音器Mの移動方向に対する加速度を検出する加速度センサ等を含んで構成される。これらセンサにより検出された角加速度及び加速度の検出信号はデータ処理端末30 aの制御部31に出力され、
5 制御部31では、角加速度から移動方位の変化量が算出され、加速度センサで検出された加速度を積算することにより集音器Mの移動速度が算出される。つまり、集音器Mの相対的な位置変化が算出される。

集音部m 3は、コンデンサマイク等が適用され、患者の生体音を集音してその生
10 体音信号に基づいて生体音を生成する。

聴診器Sは、スピーカs 1からなるイヤホンを備えて構成される音再生手段であり、データ処理部38から入力された音信号を再生する。

次に、本実施の形態における動作を説明する。

第6図は、データ処理端末30 a～30 cにおいて実行される生体音保存処理を
15 説明するフローチャートである。この生体音保存処理は、患者の診察部位から集音された生体音のデータをデータベース化する処理である。

第6図に示す生体音保存処理では、まず登録画面331（第7（a）図参照）が表示部33に表示され、集音する生体音の登録情報の入力が行われる。第7（a）図に示すように、登録画面331には、聴診対象患者の患者IDの入力領域a 1と、
20 操作者の操作者IDの入力領域a 2と、集音に用いる集音器Mの集音器IDの入力領域a 3とが表示される。

この登録画面331において、入力部32を介して患者IDが入力されると（ステップS 1）、操作当該入力された患者IDの情報がRAM 35に一時記憶される。

次いで、操作者IDが入力され（ステップS2）、集音器IDが入力されると（ステップS3）、当該入力された操作者ID及び集音器IDの情報が先に入力された患者IDに対応付けてRAM35に一時記憶される。

5 なお、患者IDの入力は、DB20から患者情報テーブルの一部又は全部の項目情報（例えば、患者氏名と患者ID等）を取得し、取得された患者情報の一部又は全部（例えば、患者氏名のみ等）を選択肢として表示部33に表示させ、それらの
10 選択肢から選択された患者情報に対応する患者IDを入力することが好ましい。

操作者IDと集音器IDは、各々のデフォルト値が記憶され、特に変更入力が無ければ自動的にデフォルト値が入力される構成が好ましい。なお、このデフォルト
10 値は、例えばデータ処理端末の初期設定時に入力された又はその後に変更設定された値を登録するとよい。

操作者は、各登録情報の入力を終わると、集音器Mを操作して患者の診察部位に集音器Mを接触させる。集音器Mが患者の診察部位に接触されると、集音器Mにより生体音の集音が開始され（ステップS4）、集音された生体音のアナログ信号は、
15 I/O部37を介してデータ処理部38に入力される。データ処理部38では、入力された生体音信号からデジタル生体音データが生成される。なお、入力された生体音信号をすぐ聴診器Sに出力して再生させることとしてもよい。

また、集音が行われている集音器Mの位置として、位置検出部m2により検出された角加速度及び加速度の検出信号がI/O部37を介して制御部31に出力さ
20 れる。制御部31では、角加速度及び加速度の検出信号に基づいて、集音器Mの初期位置からの相対的な位置座標が算出され、当該検出された位置座標が入力された生体音の集音位置情報としてRAM35に一時記憶される（ステップS5）。次いで、制御部31の計時機能により生体音の集音日時の情報が取得され、RAM35

に一時記憶される（ステップS6）。

集音を終え、操作者が集音器Mを患者の診察部位から離すと、集音器Mでは集音動作が停止され、データ処理部38では集音が終了した生体音のデータ処理が実行される（ステップS3）。データ処理には、フィルタ処理、FFT処理、特徴量抽出処理等が含まれ、抽出された特徴量データには、制御部31により特徴量IDが付与される。なお、データ処理は保存時に行うこととしてもよいし、保存時にはデータ処理を行わずに未処理の生体音データを一旦DB20に保存し、後にDB20から生体音データを取得して生体音を再生する際にデータ処理を施すこととしてもよい。

- 10 生体音データのデータ処理が終了すると、当該生体音データに生体音IDが付与され、第7（b）図に示すような保存画面332が表示部33に表示される。この保存画面332では、RAM35に一時記憶されている患者ID、操作者ID、集音器ID、集音位置及び集音日時の各情報が表示される。操作者は、登録内容を確認後、その登録内容でよければOKキーb1を押下する。登録内容に修正事項があれば修正キーb2を押下して、登録内容の修正画面（図示せず）に移行する。

- 保存画面332においてOKキーb1が押下されると、生体音データ及び生体音データの付帯情報として、RAM35に一時記憶されている患者ID、操作者ID、集音器ID及び制御部31において取得された集音位置、集音日時の各情報が通信部34を介してサーバ10に送信される。サーバ10では、生体音データ、患者ID、操作者ID、集音器ID、集音位置、集音日時の各種情報がDB20に保存される（ステップS8）。なお、生体音データから特徴量データが算出されている場合には、当該特徴量データ及びその特徴量IDの情報を生体音データに対応付けてDB20に保存させることとする。

次いで、入力部 3 2 を介して聴診を終了する指示が入力されたか否かが判別される（ステップ S 9）。聴診終了の指示が入力されず、操作者により診察部位が変更され、集音器 M から新たに角加速度及び加速度の検出信号が入力された場合は（ステップ S 9 : N）、ステップ S 4 に戻って次の診察部位における生体音の集音が繰
5 り返され、聴診終了の指示が入力された場合は（ステップ S 9 ; Y）、本処理を終了する。

次に、第 8 図を参照して、データ処理端末 3 0 a ~ 3 0 c により実行される生体音再生処理を説明する。この生体音再生処理は、生体音を再生する際に、指示に応じて同一患者の異なる複数の生体音データの時間波形を比較可能に表示するとと
10 もに、指定された生体音を再生する処理である。

第 8 図に示す生体音再生処理では、まず表示部 3 3 に聴診対象の患者を指定するための指定画面 3 3 3（第 9（a）図参照）が表示され、聴診対象患者の患者 ID の入力が行われる（ステップ S 1 0 1）。

指定画面 3 3 3 に設けられた患者 ID の入力領域 c 1 において、入力部 3 2 を介
15 して患者 ID が入力されると、制御部 3 1 により DB 2 0 の生体音登録テーブル 2 6 が参照され、入力された患者 ID に対応する生体音 ID、特徴量 ID、操作者 ID、集音器 ID、集音日時、集音位置の各付帯情報が取得される。そして、この取得された各付帯情報に基づいて、生体音データの検索条件を入力するための検索画面 3 3 4（第 9（b）図参照）が表示部 3 3 に表示される。

20 第 9（b）図に示すように、検索画面 3 3 4 では、検索項目として、生体音の集音操作を行った操作者を元に検索する、集音に用いられた集音器の種類を元に検索する、集音位置、つまり患者の診察部位を元に検索する、集音を行った日時を元に検索する等の各種検索項目 d 1 ~ d 4 が選択可能に表示され、各検索項目の下部に

は、その検索キーワードとして、操作者ID、集音器ID、集音位置、集音日時を入力するための入力領域d5～d8が設けられている。

入力部32を介して何れかの検索項目が選択入力され、その検索キーワードが入力されると、制御部31により生体音登録テーブル216において検索キーワード
5 に該当する生体音データの検索が行われる（ステップS103）。例えば、検索項目として操作者の項目が選択され、検索キーワードとして“02”の操作者IDが入力された場合、第5（b）図に示す生体音登録テーブル26からは、生体音ID
“000100”が検索キーワードに該当する生体音データの生体音IDとして検索される。

10 検索が終了すると、生体音の比較を行うか否かを問うメッセージが表示部33に表示され、入力部32からの入力指示に応じて生体音の比較が指示されたか否かが判別される（ステップS104）。

まず、生体音の比較が指示された場合について説明する。

生体音の比較が指示された場合（ステップS104；Y）、第10（a）図に示
15 すような生体音の選択画面335が表示部33に表示され、比較する複数の生体音の選択が行われる（ステップS105）。選択画面335では、検索された生体音IDに対応付けられている特徴量ID、操作者ID、集音器ID、集音日時、集音位置の各付帯情報が生体音ID毎にリスト表示される。

この選択画面335において、入力部32を介して複数の異なる生体音が選択さ
20 れると、当該選択された生体音の生体音データがDB20の生体音データファイル21から読み出される。そして、読み出された生体音データに基づいて、生体音の周波数スペクトルの時間波形が比較可能に表示される（ステップS106）。

第10（b）図に、比較可能に生体音の時間波形が表示された再生画面336を

示す。第10 (b) 図に示すように、再生画面336では、“2003/7/15
15:17:21”の日時に集音された生体音の時間波形f1と、“2003/8
/15 8:57:11”の日時に集音された生体音の時間波形f2とが比較可能
に縦列して表示されている。各時間波形f1、f2の上部には、その集音日時及び
5 集音位置の情報f11、f21が表示されるとともに、その時間波形の生体音の再
生指示を入力するための再生キーf12、f22が表示される。

また、画面下部には、データ処理により生体音から抽出された特徴量のデータ表
示への移行を指示するための特徴量表示キーf3が表示される。この特徴量表示キ
ーf3が押下されると、比較表示されている生体音に対応する特徴量データがDB
10 20から読み出され、当該特徴量データが表示部33に表示される。

次いで、再生画面336において、再生キーf12、f22が押下され、生体音
の再生が指示されたか否かが判別され(ステップS109)、生体音の再生が指示
されると(ステップS109; Y)、再生キーf12、f22により指定された生
体音の音信号が聴診器Sに出力され、聴診器Sにおいて生体音が再生されて(ステ
15 ップS110)、本処理を終了する。

次に、ステップS104において、生体音の比較が指示されなかった場合につい
て説明する。

生体音の比較が指示されなかった場合(ステップS104; N)、第9 (b) 図
に示す生体音の検索画面334、第10 (a) 図に示すような生体音の選択画面3
20 35が順次表示部33に表示され、時間波形を表示する又は再生する生体音の選択
が行われる(ステップS107)。次いで、選択された生体音の生体音データがDB
20から読み出され、当該選択された生体音の生体音データがDB20の生体音
データファイル21から読み出され、その時間波形が表示部33に表示される(ス

テップS108)。

この時間波形表示は、第10(b)図に示した生体音の再生画面336において表示される時間波形が複数ではなく一つになっただけであるので、特にその画面例は図示しない。すなわち、選択された一の生体音の時間波形、集音日時、集音位置

5 及びその生体音の再生を指示するための再生キーが表示される。

そして、再生キーが押下され、生体音の再生が指示されると(ステップS109; Y)、再生キーにより指定された生体音の音信号が聴診器Sに出力され、聴診器Sにおいて生体音の再生が行われて(ステップS110)、本処理を終了する。

10 以上のように、生体音データをDB20に保存する際には、生体音データに患者ID、集音日時情報、集音位置情報等の各種情報を対応付けてDB20に格納するので、後に生体音を聴診し直す場合や、操作者と聴診者が異なる場合でも、聴診者は再生する生体音がどの患者のものでどの部位の生体音がいつ集音されたのか等、生体音の属性を容易に把握することができる。

15 また、生体音データの付帯情報として操作者IDをDB20に保存するので、聴診時に同じ操作者により集音された生体音を比較することにより、操作者の集音操作のくせや集音時間等の操作者により異なる操作特性を考慮した聴診を行うことができる。また、集音器IDを生体音データの付帯情報とするので、同じ集音器Mで集音された生体音を比較することにより、集音器Mの機器部材や構成等の集音器により異なる集音特性を考慮した聴診を行うことができる。

20 また、生体音の時間波形を表示する際には、複数の異なる生体音の時間波形を比較可能に表示することができるので、過去と現在、左胸部と右胸部、生体音から分別された正常生体音と異常生体音等のような様々な組み合わせで時間波形を比較することができ、聴診者は、病状の進行状況や快復状況、薬の効き具合等の経時的

変化を容易に把握することができる。

また、生体音を再生する又はその時間波形を表示する際には、患者ID、操作者ID、集音器ID、集音位置、集音日時を検索キーワードとして、DB20から所望の生体音データを検索することができるので、聴診者は容易な操作で所望の生体音データを取得することができ、聴診時の作業効率を向上させることができる。

なお、本実施の形態における記述内容は、本発明を適用した診察支援システム100の好適な一例であり、これに限定されるものではない。

例えば、上述した説明では、データ処理端末30a～30cは携帯端末とし、データ処理端末30a～30cとDB20とは通信ネットワークNを介して接続される構成としたが、データ処理端末30a～30cを固定設置された端末装置とし、DB20を内蔵する構成としてもよい。また、サーバ10とDB20とは一体構成としたが、サーバ10とDB20とが通信ネットワークNを介して接続された構成であってもよい。

また、生体音再生処理では、一旦DB20内に保存された生体音データを取得してその時間波形を比較可能に表示した例を説明したが、これに限らず、DB20内に保存する前に、生成されたばかりの生体音データの時間波形を比較可能に表示又は再生することとしてもよい。この場合、DB20から生体音データを読み出す時間を省くことができ、リアルタイムに生体音の比較を行うことができる。

また、上述した例では生体音の時間波形を比較可能に表示する例を説明したが、各生体音の違いを視覚的に比較できるのであればこれに限らず、例えば比較対象の生体音データの特徴量を数値化して表示したり、生体音データに基づいて各生体音の特性、推測される病状名等を文章化したメッセージを表示したりしてもよい。

また、時間波形が比較可能に表示された生体音を指定された順に再生して、各生

体音を聴覚的に比較できる構成としたが、これに限らず、例えば比較対照として2つの異なる生体音が選択された場合は、比較対照の一方の生体音を聴診器Sの右のイヤホンに、他方の生体音を左のイヤホンに出力して同時に再生し、比較対照の生体音を同時に比較できることとしてもよい。

- 5 また、生体音を比較する際には、予め聴診者が比較ポイントを設定しておき、比較対象の時間波形を表示する場合にはその時間波形に対して比較ポイントをマーカー表示し、比較対象の生体音を再生する場合には、生体音を再生中に比較ポイントに達すると比較ポイントであることを示す注意音を再生することとしてもよい。これにより、比較すべきポイントが明確となり、聴診者は診察が容易となる。
- 10 また、データ処理部38が複数の生体音データを比較し、周波数分布や音量、音の変化間隔等で相違の大きなポイントを検出し、これを比較結果として比較ポイントを示すこととしてもよい。

その他、本実施の形態における診察支援システム100の細部構成及び細部動作に関しても、本発明の趣旨を逸脱することのない範囲で適宜変更可能である。

15

産業上の利用可能性

- 項1、11、21に記載の発明によれば、患者の生体音データを患者の識別情報と対応付けてデータベースに保存し、患者の識別情報を用いて当該患者に対応する生体音データをデータベースから取得するので、データベースに保存された生体音
- 20 データを読み出して聴診する際に、聴診対象の患者を指定することができ、聴診対象の患者が複数いる場合でも、生体音がどの患者のものであるかが判別可能となる。従って、患者の生体音データの取り違えを防ぐことができ、適切な複数の生体音データの比較結果を表示するので、信頼性が高い診断支援を行うことができる。

項 2、1 2、2 2 に記載の発明によれば、異なる複数の生体音データを比較可能に表示するので、聴診者は例えば過去と現在における生体音データ、左胸部と右胸部における生体音データを視覚的に比較することができ、病状の進行状況や快復状況等を判断することができる。

- 5 項 3、1 3、2 3 に記載の発明によれば、データ処理端末が異なる複数の生体音データを比較し、その比較結果を出力するので、データベース側の演算負荷が少なくなる。

項 4、1 4、2 4 に記載の発明によれば、同一患者の複数の生体音データを得て診察支援ができ、診察の効率向上に寄与する。

- 10 項 5、1 5、2 5 に記載の発明によれば、生体音データをデータベースから取得して生体音を再生するので、聴診者は、データベースに保存されている過去の生体音を聴診することができる。従って、過去や現在等、比較したい生体音を順次再生することにより、聴覚的な比較を行うことができる。

- 15 項 6、1 6、2 6 に記載の発明によれば、生体音データの付帯情報として集音手段の識別情報をデータベースに保存するので、どの集音手段で集音された生体音データであるのかを容易に判別することができる。例えば、後日不都合が発見された集音手段に関する生体音データは聴診に用いない等の対応をとることが可能となり、適切な診断の支援を行うことができる。

- 20 項 7、1 7、2 7 に記載の発明によれば、生体音データの付帯情報として操作者の識別情報をデータベースに保存するので、操作者の識別情報を元にデータベースから生体音データを取得することが可能となり、例えば生体音データを比較する場合に同一の操作者により集音された生体音データを取得して操作者により異なる操作特性を考慮した診察を行うことができる。

項 8、18、28 に記載の発明によれば、生体音データの付帯情報として生体音の集音位置の情報をデータベースに保存するので、聴診者は、生体音がどの診察部位のものなのかを容易に把握することが可能となる。

5 項 9、19、29 に記載の発明によれば、生体音データの付帯情報として集音日時の情報をデータベースに保存するので、聴診者は、生体音がいつ集音されたものなのかを容易に把握することが可能となる。

10 項 10、20、30 に記載の発明によれば、付帯情報を元にその付帯情報に対応する生体音データを取得するので、聴診者は、集音手段の識別情報、操作者の識別情報、集音位置の情報、集音日時の情報の何れかを指定して聴診したい生体音データを取得することができる。従って、容易に所望の生体音データを検索することができ、診察効率の向上を図ることができる。

請求の範囲

1. 患者の生体音を集音する集音手段と、患者の生体音データのデータ処理を行うデータ処理端末と、前記データ処理端末に接続されたデータベースとを含んで構成される診察支援システムであって、
5 前記データ処理端末は、
前記集音手段により集音された生体音の生体音データと、患者の識別情報とを対応付けてデータベースに保存させるデータ保存手段と、
聴診対象の患者の識別情報を入力する入力手段と、
10 前記入力された患者の識別情報に対応する生体音データを前記データベースから取得する取得手段と、
異なる複数の生体音データを比較した比較結果を表示する比較結果表示手段と、
を備える診察支援システム。
- 15 2. 前記データ処理端末において、
異なる複数の生体音データを視覚的に比較可能に表示する生体音表示手段を備える請求の範囲第1項に記載の診察支援システム。
3. 前記データ処理端末において、
20 異なる複数の生体音データを比較し、前記比較結果を前記比較結果表示手段に出力する比較手段を備える請求の範囲第1項に記載の診察支援システム。
4. 前記異なる複数の生体音データは、特定の患者の生体音データであり、当該

患者の識別情報を用いてデータベースから取得された生体音データが含まれる請求の範囲第 2 項に記載の診察支援システム。

5. 前記取得手段により取得された生体音データに基づいて、生体音を再生する

5 音再生手段を備える請求の範囲第 1 項に記載の診察支援システム。

6. 前記データ処理端末において、

前記入力手段は、前記集音手段により生体音を集音する際に、当該集音手段の識別情報を入力し、

10 前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記入力された集音手段の識別情報をデータベースに保存させる請求の範囲第 1 項に記載の診察支援システム。

7. 前記データ処理端末において、

15 前記入力手段は、前記集音手段により生体音を集音する際に、生体音の集音操作を行った操作者の識別情報を入力し、

前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記入力された操作者の識別情報をデータベースに保存させる請求の範囲第 1 項に記載の診察支援システム。

20

8. 前記集音手段により集音を行った集音位置を検出する位置検出手段を備え、

前記データ処理端末のデータ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記検出された集音位置の情報をデータベースに保存させる請求の範囲第 1 項に記載の

診察支援システム。

9. 前記データ処理端末において、

前記集音手段により集音が行われた日時を計時する計時手段を備え、

- 5 前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記計時手段により計時された集音日時の情報をデータベースに保存させる請求の範囲第1項に記載の診察支援システム。

10. 前記データ処理端末において、

- 10 前記入力手段は、前記データベースから生体音データを取得する際に、集音手段の識別情報、操作者の識別情報、集音位置の情報、集音日時の情報の何れかの付帯情報を指定入力し、

前記取得手段は、前記入力手段により指定入力された付帯情報に対応する生体音データを前記データベースから取得する請求の範囲第6項に記載の診察支援システム。

11. 患者の生体音を集音する集音手段により集音された生体音の生体音データと、

患者の識別情報とを対応付けてデータベースに保存させるデータ保存手段と、

- 20 聴診対象の患者の識別情報を入力する入力手段と、

前記入力された患者の識別情報に対応する生体音データを前記データベースから取得する取得手段と、

異なる複数の生体音データを比較した比較結果を表示する比較結果表示手段と、

を備えるデータ処理端末。

1 2. 異なる複数の生体音データを視覚的に比較可能に表示する生体音表示手段を備える請求の範囲第 1 1 項に記載のデータ処理端末。

5

1 3. 異なる複数の生体音データを比較し、前記比較結果を前記比較結果表示手段に出力する比較手段を備える請求の範囲第 1 1 項に記載のデータ処理端末。

1 4. 前記異なる複数の生体音データは、特定の患者の生体音データであり、当
10 該患者の識別情報を用いてデータベースから取得された生体音データが含まれる請求の範囲第 1 2 項に記載のデータ処理端末。

1 5. 前記取得手段により取得された生体音データに基づいて、音再生手段に生体音を再生させる請求の範囲第 1 1 項に記載のデータ処理端末。

15

1 6. 前記入力手段は、前記集音手段により生体音を集音する際に、当該集音手段の識別情報を入力し、

前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記入力された集音手段の識別情報をデータベースに保存させる請求の範囲第 1 1 項に記載のデータ処理
20 端末。

1 7. 前記入力手段は、前記集音手段により生体音を集音する際に、生体音の集音操作を行った操作者の識別情報を入力し、

前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記入力された操作者の識別情報をデータベースに保存させる請求の範囲第 11 項に記載のデータ処理端末。

- 5 18. 前記データ保存手段は、集音手段により集音を行った集音位置を検出する位置検出手段により集音位置が検出されると、生体音データの付帯情報として当該検出された集音位置の情報をデータベースに保存させる請求の範囲第 11 項に記載のデータ処理端末。

- 10 19. 前記集音手段により集音が行われた日時を計時する計時手段を備え、
前記データ保存手段は、生体音データの付帯情報として前記計時手段により計時された集音日時の情報をデータベースに保存させる請求の範囲第 11 項に記載のデータ処理端末。

- 15 20. 前記入力手段は、前記データベースから生体音データを取得する際に、集音手段の識別情報、操作者の識別情報、集音位置の情報、集音日時の情報の何れかの付帯情報を指定入力し、

- 前記取得手段は、前記入力手段により指定入力された付帯情報に対応する生体音データを前記データベースから取得する請求の範囲第 16 項に記載のデータ処理
20 端末。

21. コンピュータに、

患者の生体音を集音する集音手段により集音された生体音の生体音データと、

患者の識別情報とを対応付けてデータベースに保存させるデータ保存機能と、

入力手段を介して入力された聴診対象の患者の識別情報に対応する生体音データを前記データベースから取得する取得機能と、

異なる複数の生体音データを比較した比較結果を表示する比較結果表示機能と、

5 を実現させるためのデータ処理プログラム。

22. 異なる複数の生体音データを視覚的に比較可能に生体音表示手段に表示させる機能を含む請求の範囲第21項に記載のデータ処理プログラム。

10 23. 異なる複数の生体音データを比較し、前記比較結果を前記比較結果表示機能に出力する比較機能を含む請求の範囲第21項に記載のデータ処理プログラム。

24. 前記異なる複数の生体音データは、特定の患者の生体音データであり、当該患者の識別情報を用いてデータベースから取得された生体音データが含まれる

15 請求の範囲第22項に記載のデータ処理プログラム。

25. 前記取得機能により取得された生体音データに基づいて、音再生手段に生体音を再生させる音再生機能を含む請求の範囲第21項に記載のデータ処理プログラム。

20

26. 前記データ保存機能は、前記集音手段により生体音を集音する際に、入力手段を介して集音手段の識別情報が入力されると、生体音データの付帯情報として当該入力された集音手段の識別情報をデータベースに保存させる請求の範囲第2

1 項に記載のデータ処理プログラム。

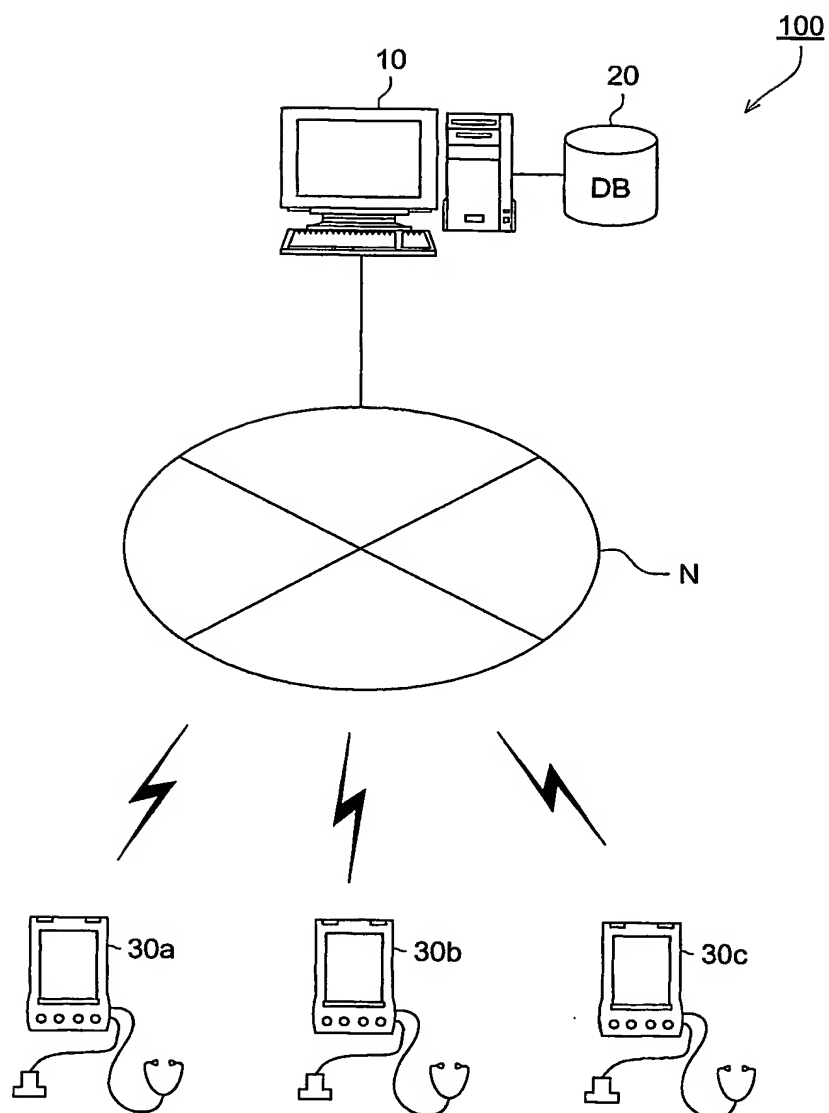
27. 前記データ保存機能は、前記集音手段により生体音を集音する際に、入力手段を介して生体音の集音操作を行った操作者の識別情報が入力されると、生体音
5 データの付帯情報として当該入力された操作者の識別情報をデータベースに保存させる請求の範囲第21項に記載のデータ処理プログラム。

28. 前記データ保存機能は、集音手段により集音を行った集音位置を検出する位置検出手段により集音位置が検出されると、生体音データの付帯情報として当該
10 検出された集音位置の情報をデータベースに保存させる請求の範囲第21項に記載のデータ処理プログラム。

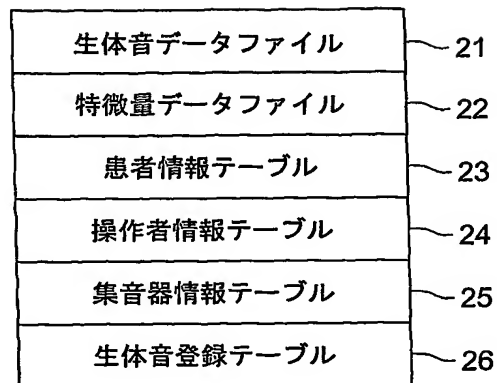
29. 前記集音手段により集音が行われた日時を計時する計時機能を含み、
前記データ保存機能は、生体音データの付帯情報として前記計時された集音日時
15 の情報をデータベースに保存させる請求の範囲第21項に記載のデータ処理プログラム。

30. 前記取得機能は、前記データベースから生体音データを取得する際に、入力手段を介して集音手段の識別情報、操作者の識別情報、集音位置の情報、集音日
20 時の情報の何れかの付帯情報が指定入力されると、当該指定入力された付帯情報に対応する生体音データを前記データベースから取得する請求の範囲第26項に記載のデータ処理プログラム。

第 1 図



第2(a)図

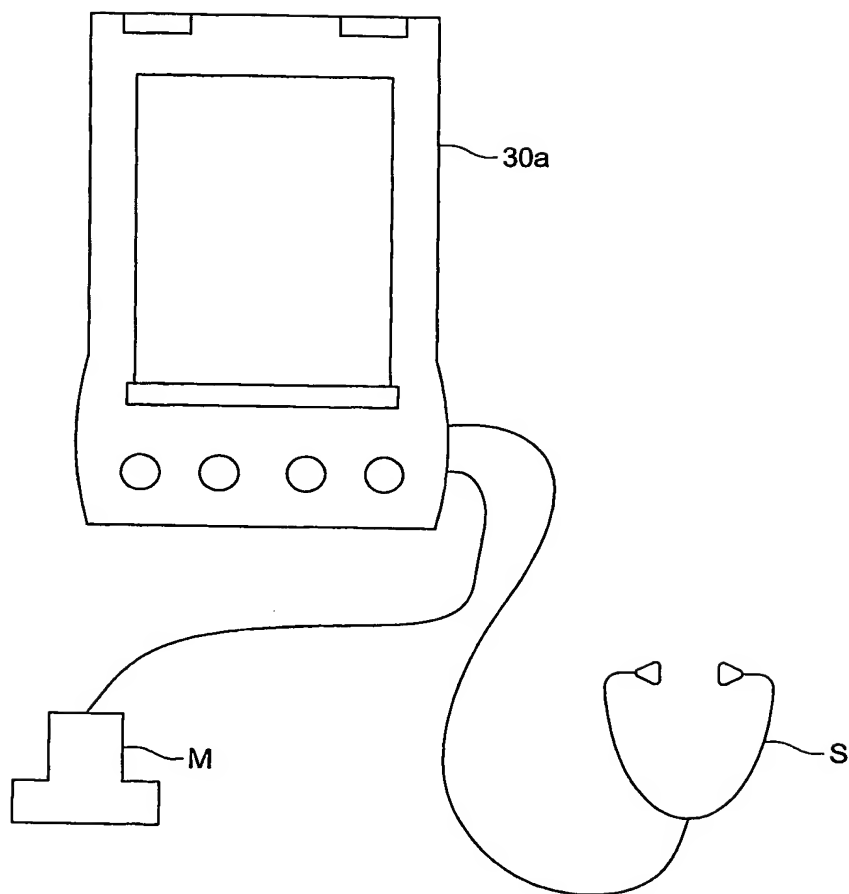


第2(b)図

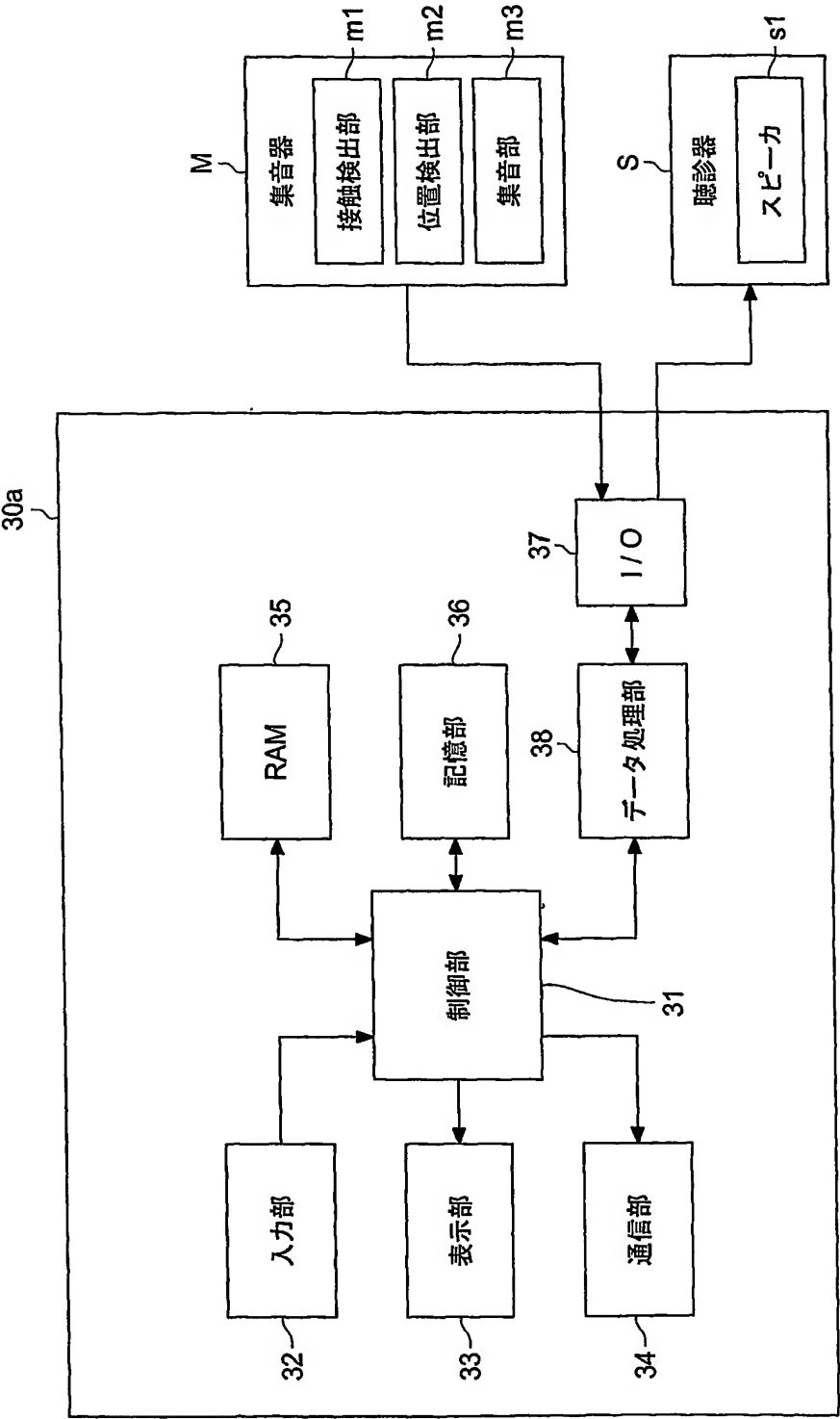
26
↓

生体音ID	000100	000101	...
特徴量ID	a1, a2, a3	b1, b2	...
患者ID	2004	2007	...
操作者ID	02	02	...
集音器ID	01	01	...
集音日時	2003.7.15 15:17:21	2003.7.15 16:03:15	...
集音位置	(x, y, z) = (300, 400, 50)	(x, y, z) = (100, 500, 300)	...

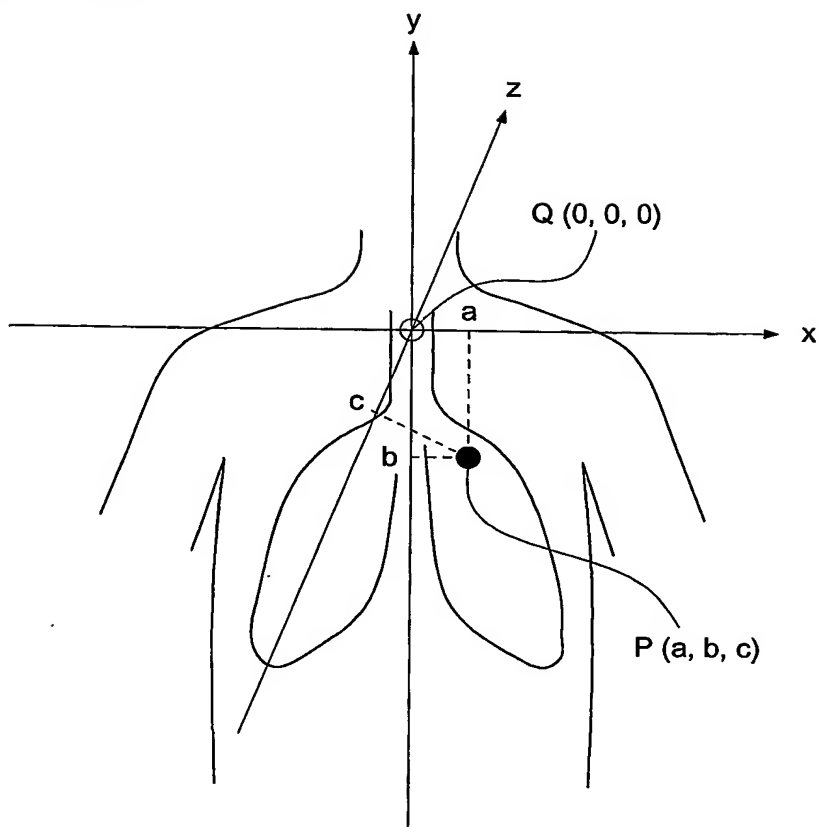
第 3 図



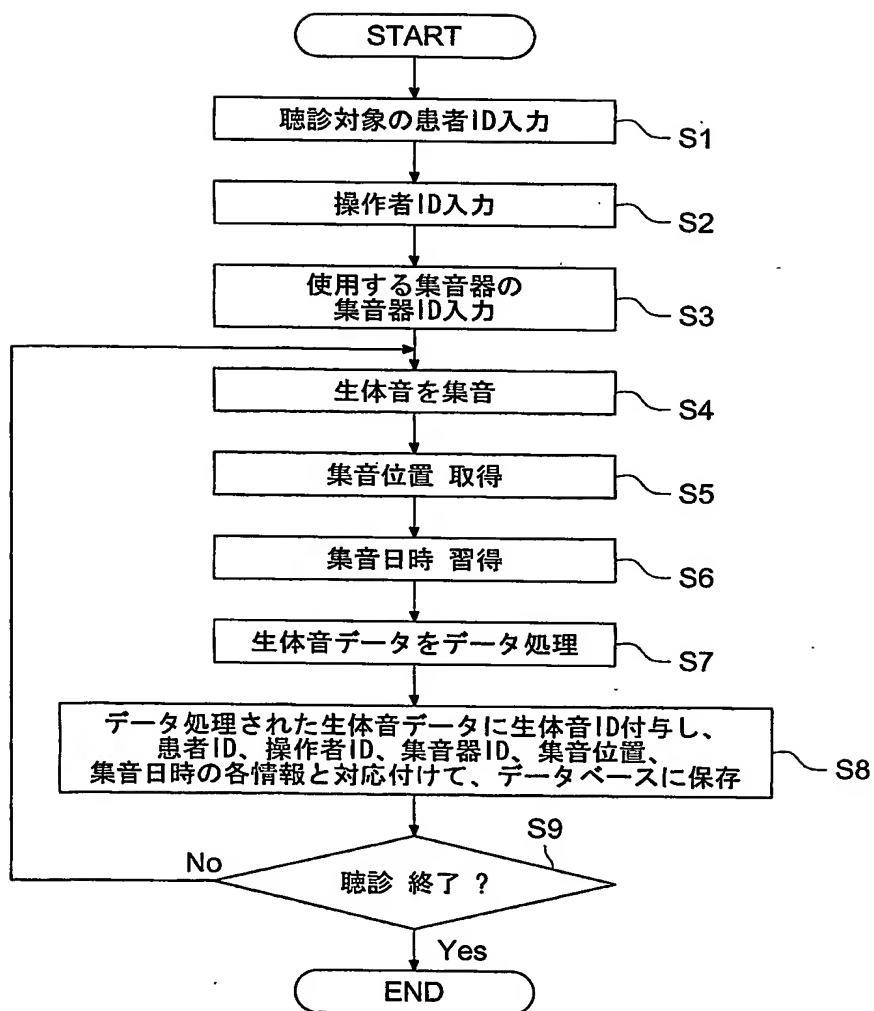
第4図



第 5 図



第 6 図



第 7 (a) 図

331

生体音 登録

生体音の集音を行います。
登録事項を入力して下さい。

患者ID : a1

操作者ID : a2

集音器ID : a3

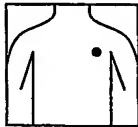
第 7 (b) 図

332

生体音 保存

生体音データを保存します。

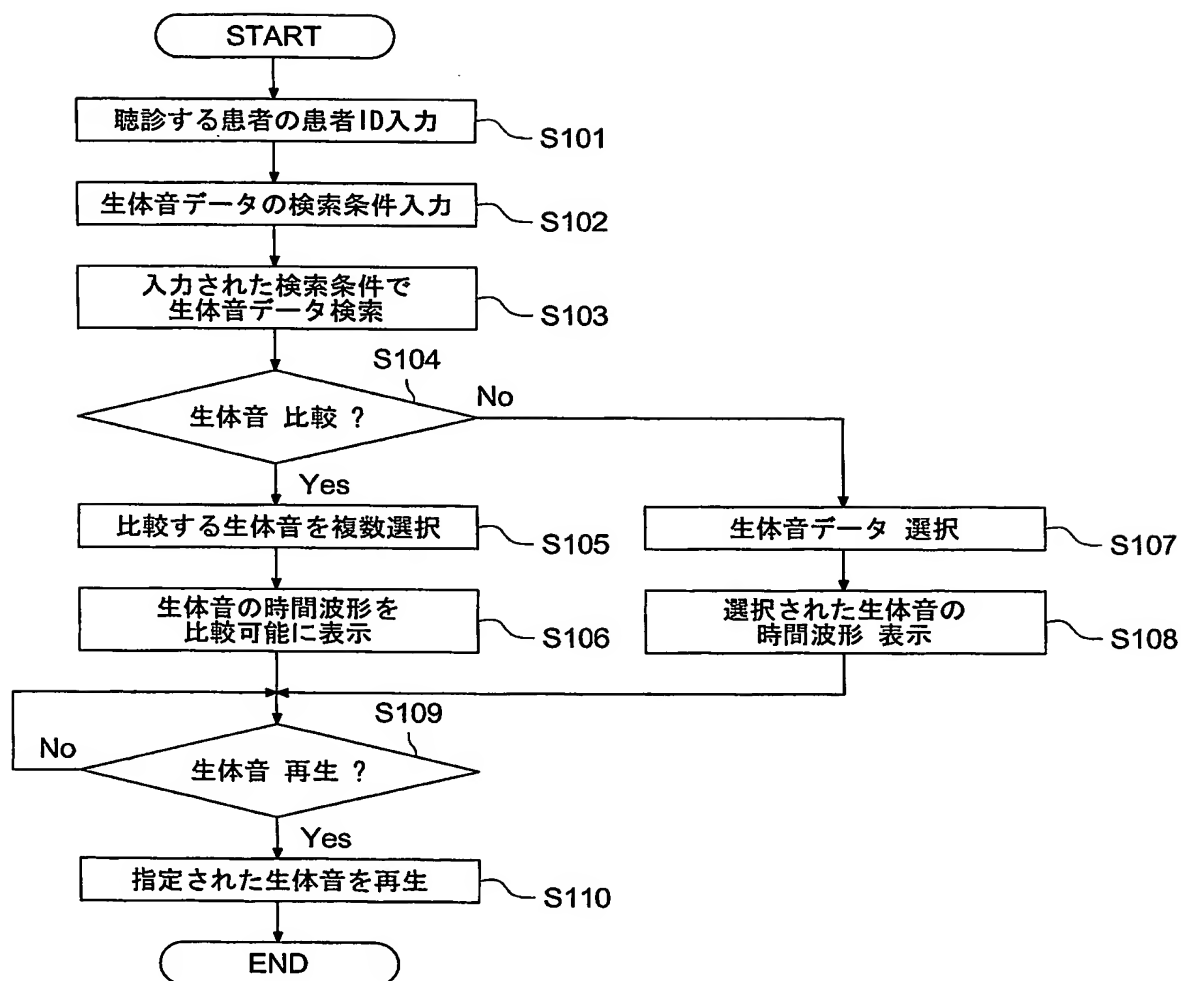
生体音ID : 000100
患者ID : 2004
操作者ID : 02
集音器ID : 01
集音日時 : 2003/07/15 15:17:21
集音位置 :



OK 修正

b1 b2

第 8 図



第 9 (a) 図

333

患者 指定

生体音を検索できます。

聴診する患者の患者IDを
入力して下さい。

患者 ID : 2004 c1

第 9 (b) 図

334

生体音 検索

生体音を検索できます。
検索項目を選択して下さい。

d1 ☒ 操作者から検索

操作者 ID : 02 d5

d2 ☐ 集音器の種類から検索

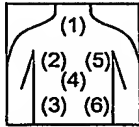
集音器 ID : d6

d3 ☐ 集音位置から検索

位置 : d7

d4 ☐ 集音日時から検索

日時 : d8



第 10 (a) 図

335

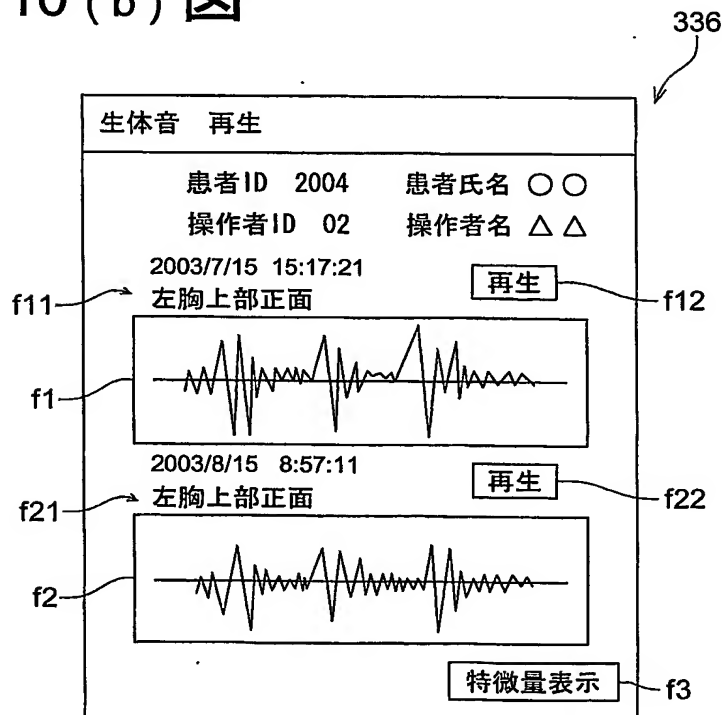
生体音 選択

患者ID 2004 患者氏名 ○○
操作者ID 02 操作者名 △△

生体音を選択して下さい。

全体音 ID	集音日時	集音位置	...
000100	2003/7/15	左胸上部正面	...
000101	2003/7/15	右胸上部正面	...
000320	2003/8/15	左胸上部正面	...
⋮	⋮	⋮	⋮

第 10 (b) 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010084

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A61B7/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A61B5/00-5/22, 7/00-7/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
D, Y	JP 2003-93381 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 April, 2003 (02.04.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-30
Y	JP 2002-512822 A (Hitouch Inc.), 08 May, 2002 (08.05.02), Full text; all drawings & EP 1100365 A2 & US 6339719 B1 & WO 99/38431 A2	1-30

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 August, 2004 (16.08.04)Date of mailing of the international search report
31 August, 2004 (31.08.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/010084.

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-316819 A (NEC System Integration & Construction, Ltd.), 21 November, 2000 (21.11.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-30
A	JP 5-505954 A (Seismed Instruments, Inc.), 02 September, 1993 (02.09.93), Full text; all drawings & EP 520015 A1 & US 5159932 A & WO 91/13587 A1	1-30
A	JP 2002-233513 A (Nihon Kohden Corp.), 20 August, 2002 (20.08.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-30

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61B 7/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A61B 5/00-5/22, 7/00-7/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
D, Y	JP 2003-93381 A (松下電器産業株式会社) 02.04.2003, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-30 1
Y	JP 2002-512822 A (株式会社ハイタッチ) 08.05.2002, 全文, 全図 &EP 1100365 A2 &US 6339719 B1 &WO 99/38431 A2	1-30

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.08.2004

国際調査報告の発送日

31.8.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

神谷 直慈

2W

9'310

電話番号 03-3581-1101 内線 3290

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-316819 A (日本電気システム建設株式会 社 外2名) 21.11.2000, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-30
A	JP 5-505954 A (サイズメド・インスツルメンツ・イ ンコーポレーテッド) 02.09.1993, 全文, 全図 &EP 520015 A1 &US 5159932 A &WO 91/13587 A1	1-30
A	JP 2002-233513 A (日本光電工業株式会社) 20.08.2002, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-30